



PATENT  
Dkt. 2271/71055

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant of: Shingo NISHIZAKI  
Serial No. : 10/659,176  
Date Filed : September 10, 2003  
For : Communication Apparatus

I hereby certify that this paper is being deposited this date with  
the U.S. Postal Service in first class mail addressed to  
Commissioner of Patent, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 23313  
1450.

*Paul Teng* *February 2, 2004*  
Paul Teng Date  
Reg. No. 40,837

1185 Avenue of the Americas  
New York, New York 10036  
(212) 278-0400  
February 2, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 23313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Sir:

Applicant encloses herewith a certified copy of priority application No. JP 2002-273769  
and hereby claims priority under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

*Paul Teng*  
Paul Teng  
Reg. No. 40,837

Encls.

Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: September 19, 2002

Application Number: Japanese Patent Application  
No.2002-273769

[ST.10/C]: [JP2002-273769]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

September 24, 2003

Commissioner,  
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2003-3078019

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 1 9 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 7 3 7 6 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 7 3 7 6 9 ]

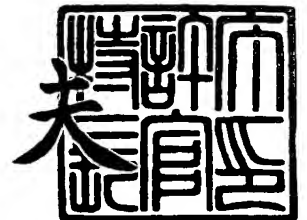
出   願   人            株 式 会 社 リ コ ー  
Applicant(s):



2 0 0 3 年   9 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0204315

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 11/00  
H04N 1/00

【発明の名称】 通信装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 西崎 伸吾

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100083231

【住所又は居所】 東京都港区新橋 2 丁目 1 0 番 5 号 末吉ビル 5 階 ミネ  
ルバ国際特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 紋田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016241

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808572

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線網と接続された回線制御部及び、該回線制御部に絶縁回路を介して接続されたシリアル I/F からなり、前記回線網を制御すると共にデータの送受信を行う半導体 D/A と、送受信するデータの変復調を行うモデムと、前記半導体 D/A 及びモデムを制御して通信を行うシステム部とを備えた通信装置において、

前記回線制御部が、回線電流を検出する回線電流検出部と、回線の線間電圧を検出する線間電圧検出部とを備え、

前記システム部が、前記回線電流及び線間電圧に基づき、回線のインピーダンスを検出して、当該インピーダンスにより前記モデムからの信号の送出レベルを調整することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 前記システム部が、前記回線電流検出部により検出された回線電流が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断して、納っていない場合には回線異常としてユーザにその旨を通知させることを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】 前記システム部が、前記線間電圧検出部により検出された線間電圧が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断して、納っていない場合には回線異常としてユーザにその旨を通知させることを特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 4】 前記回線電流検出部及び線間電圧検出部が回線電流及び線間電圧の検出を行う際には、前記システム部からの検出開始信号に基づき行うようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至いずれか 1 項記載の通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回線の状態に応じてモデムの送信レベルが調整できるようにした通信装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般の公衆回線のように2線式の回線で接続される回線では、電話局までの線路長によって線路抵抗が変化する。この影響で回線に流れる電流値が変化するので、線路抵抗が高い場合は、十分な電流が流れなくなり正常に通信できないことや、交換機側までの減衰が大きくなり通信品質が劣化する場合がある。

**【0003】**

また、構内交換機を介して接続されている場合は、交換機特性によって電流値が変化するため、通信品質が変化する可能性がある。

**【0004】**

そこで、回線電流を検出して2線4線変換回路のインピーダンスを整合することにより側音の発生を抑えたり、加入者回線の給電方式の変更による通話品質の劣化を防止するために、線路抵抗を検出する回路を設けて調整する提案がなされている（特許文献1，2参照）。

**【0005】**

従来の回線を制御する網制御部は、回線と接続される1次側と、この1次側にトランスにより絶縁されて接続される2次側とを主要構成とするが、このような構成の場合に1次側の電流値を検出するときは一般にホール素子等による電流検出機能をもつ電流センサが使用される。

**【0006】**

このセンサは、1次側の回線電流をフェライトに巻いたコイルで検出するので、回線電流による磁界をホール素子で検出して、回線電流に比例した電圧値を出力するようになっている。

**【0007】**

なお、この検出した回線電圧はアナログ電圧であるため、そのままでは演算処理等を行うことが困難なためデジタル電圧に変換して用いられるが、このために電流センサに加えA/D変換も必要になって、実装箇所を確保して設計することが難しく、コストアップになっている。

**【0008】**

また、回線の線間電圧を検出する場合も、回線を閉結していない状態で検出するためには検出用の回路と検出値を A/D 変換する回路が必要になり、さらにかかる検出用の回路等は 1 次側に設けられるため雷等のサージに対しても耐性をもつ必要があり、実装箇所を確保が困難でありコストアップの要因となっている。

#### 【0009】

このような背景の下、近年の半導体技術やアイソレーション技術の進歩に伴い、トランスの機能を半導体素子等によって代用するデバイスが登場し普及しつつある。

#### 【0010】

これら半導体素子を用いた半導体 DAA (Data Access Arrangement) は、半導体で構成されるため、単に従来のトランスの機能の置換えだけでなく、他の機能も実装することで高機能化することが可能となっている (特許文献 3 参照)。

#### 【0011】

##### 【特許文献 1】

特開平 07-288577 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 08-233878 号公報

##### 【特許文献 3】

特開平 06-098038 号公報

#### 【0012】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、回線電流値や電圧値を検出する回路を設けることは、これらの実装箇所の確保も困難であり、また部材のコストも要するため装置のコストアップの要因になる問題がある。

#### 【0013】

また、電流値や電圧値に異常が検出された場合でも、その原因を特定することが困難である問題があった。

#### 【0014】



そこで、本発明は、通信品質が高く、かつ、回線異常が検出された際には、速やかな対応が出来るようにした通信装置を提供することを目的とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、回線網と接続された回線制御部及び、該回線制御部に絶縁回路を介して接続されたシリアルIFからなり、回線網を制御すると共にデータの送受信を行う半導体DAAと、送受信するデータの変復調を行うモデムと、半導体DAA及びモデムを制御して通信を行うシステム部とを備えた通信装置において、回線制御部が、回線電流を検出する回線電流検出部と、回線の線間電圧を検出する線間電圧検出部とを備え、システム部が、回線電流及び線間電圧に基づき、回線のインピーダンスを検出して、当該インピーダンスによりモデムからの信号の送出レベルを調整することを特徴とする。

#### 【0016】

請求項2にかかる発明は、システム部が、回線電流検出部により検出された回線電流が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断して、納っていない場合には回線異常としてユーザにその旨を通知させることを特徴とする。

#### 【0017】

請求項3にかかる発明は、システム部が、線間電圧検出部により検出された線間電圧が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断して、納っていない場合には回線異常としてユーザにその旨を通知させることを特徴とする。

#### 【0018】

請求項4にかかる発明は、回線電流検出部及び線間電圧検出部が回線電流及び線間電圧の検出を行う際には、システム部からの検出開始信号に基づき行うようにしたことを特徴とする。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態の形態の説明に適用される通信装置の概略構成を示すブロック図である。

**【0020】**

当該通信装置は、回線制御部11、シリアルIF部12、絶縁回路13、ダイオードブリッジ17、切断回路18、モデム31、システム部32等を有している。

**【0021】**

そして、回線制御部11、シリアルIF部12、絶縁回路13が半導体製の網制御部（半導体NCU）10を構成し、回線制御部11及びシリアルIF部12は、半導体DAAにより構成されている。

**【0022】**

この回線制御部11は、送受信部21、閉結認識部22、回線電流検出部23、線間電圧検出部24等を有し、回線側に配置されて局給電により動作する。

**【0023】**

シリアルIF部12は、通信装置本体側に配置され、回線制御部11とシリアルIFにてデータの受け渡しを行うものである。

**【0024】**

して、シリアルIF部12とデータ受け渡しを行うことによって回線制御及びデータの送受信を行うものであり、また回線電流や線間電圧を検出する。

**【0025】**

回線制御部11における送受信部21は、回線からのデータを受信してシリアルIF部12、モデム31を介してシステム部32に送り、また当該システム部32からのデータを回線を介して相手先に送信するものである。

**【0026】**

閉結認識部22は、切断回路18により回線の直流ループの閉結・解放等を判断するものである。当該切断回路18は、局給電により動作して回線制御部11と回線との接続を制御するものである。

**【0027】**

回線電流検出部23は、回線に流れる電流を検出し、線間電圧検出部24は回線の間の電圧を検出するものである。

**【0028】**

そして、これら回線電流検出部 23 や線間電圧検出部 24 はシステム部 32 からの検出実行信号により、回線電流や線間電圧を検出して、回線の網制御機能の制御信号と同様の信号に変換されて、シリアル I/F 部 12 を介してシステム部 32 に送られる。

#### 【0029】

絶縁回路 13 は、回線制御部 11 とシリアル I/F 部 12 とを直流的に絶縁状態に接続して、データを送受信するためのデータ受け渡を行う回路で、リニアカップラ、トランス、コンデンサ等等により構成されている。

#### 【0030】

モデム 31 は、送受信するデータの変復調を行うものであり、システム部 32 は通信装置の全体制御すると共に、回線電流検出部 23 や線間電圧検出部 24 からの回線電流及び線間電圧から回線のインピーダンスを算出し、算出したインピーダンスに基づいてモデム 31 の送出レベルを変更するものである。

#### 【0031】

このような構成で、モデム 31 における送出レベルの変更手順を図 2 を参照して説明する。まず、線間電圧の検出が行われ（ステップ S A 1）、次いで回線の閉結状態を判断する（ステップ S A 2）。従って、線間電圧の検出は、回線が閉結状態にかかわらず行われる。

#### 【0032】

そして、回線が閉結していない場合は、再び一定時間経過するまで待機して、当該時間経過後に再び電圧検出を行う（ステップ S A 4、ステップ S A 2）。

#### 【0033】

一方、送信や受信等の動作により回線が閉結している場合には、回線電流値の検出を行う（ステップ S A 3）。

#### 【0034】

このようにして検出した線間電圧と回線電流とから、回線のインピーダンスを算出し（ステップ S A 5）、この回線インピーダンスの値が、予め設定しておいた範囲にあるか否かを判断する（ステップ S A 6）。

#### 【0035】

回線インピーダンスの値が、予め設定しておいた範囲より大きい場合は、モデム 31 の送出レベル ( $T_x$ ) を一定量 ( $\alpha$ ) だけ高くした値 ( $T_x = T_x + \alpha$ ) に設定して (ステップ S A 8)、通信処理を行う (ステップ S A 10)。

#### 【0036】

また、回線インピーダンスの値が、予め設定しておいた範囲より低い場合は、送出レベル ( $T_x$ ) を一定量 ( $\alpha$ ) だけ小さくした値 ( $T_x = T_x - \alpha$ ) に設定して (ステップ S A 9)、通信処理を行う (ステップ S A 10)。

#### 【0037】

このようにして通信処理が終了すると、ステップ S A 4 に戻り、再び一定時間経過するまで待機してステップ S A 1 からの処理を繰返す。

#### 【0038】

なお、上記説明では、常に線間電圧と回線電流との検出を行う場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、通信装置の設置時や、当該通信装置を移設した時のように異なる回線に接続した場合に、ユーザの指示によりモデム 31 の送出レベル調整を実行するようにしても良い。

#### 【0039】

また、通常回線条件は頻繁に変化するものではないので、1 週間に 1 回のように任意に設定した間隔でモデム 31 の送出レベル調整を実行するようにしても良い。

#### 【0040】

さらに、ステップ S A 4 に示す時間間隔も機器や回線の特性にあわせて任意に設定するようにしてもよい。

#### 【0041】

以上説明したように、半導体 D A A を構成する回線制御部 11 に回線電流検出部 23 や線間電圧検出部 24 を設けたので、自動的に最適なモデムの送出レベルに調整でき、通信品質が向上すると共に、一連の半導体プロセスで当該半導体 D A A における他の構成要素と共に形成することが可能になって、装置の小型化やコストダウンが図られる。

#### 【0042】

次に、本発明の第2の実施の形態を図を参照して説明する。なお、第1の実施の形態と同一構成に関しては同一符号を用い説明を適宜省略する。

【0043】

先の実施の形態においては、回線電流と共に線間電圧をも検出して、これらに基づき回線のインピーダンスを算出することによりモデム31の送出レベル調整を行うようにした。

【0044】

このとき、回線に異常があっても、回線電流と線間電圧とに基づきモデム31の送出レベル調整を行うようにするが、かかる異常がある場合には適正にモデム31の送出レベルが調整できない場合も想定される。

【0045】

そこで、本実施の形態では、回線電流の値から回線異常が発生していると判断された場合に、その旨をユーザに通知できるようにしたものである。

【0046】

かかる回線異常の場合における通知手順を図3に示すフローチャートに従い説明する。まず、回線電流の検出を行うべく回線の閉結を確認する（ステップSB1）。

【0047】

回線が閉結している場合には、回線電流の検出を行い（ステップSB2）、この検出した回線電流が予め設定された範囲内に納まっているか否かを判断する（ステップSB3）。

【0048】

本実施の形態では、予め設定された範囲として上限値（ $I_{max}$ ）と下限値（ $I_{min}$ ）を予め記憶するようにしている。

【0049】

この結果、検出した回線電流が設定範囲内である場合は、一定時間経過するまで待機し（ステップSB4）、当該時間経過後（ステップSB4）、再び回線電流の検出及び適正範囲か否かの判断を行う。

【0050】

一方、検出した回線電流が設定範囲内に納っていない場合は、回線、交換機、通信装置と回線との接続状態等に異常があるとが考えられるので、ユーザに回線電流が異常である旨を通知する（ステップS B 5）。

#### 【0051】

ところで、上述した説明では回線異常を検出するために回線電流を検出した。しかし、線間電圧を検出して、その値から回線異常を判断する事が可能である。

#### 【0052】

この場合は、図4に示すように、先ず、線間電圧の検出を行うべく回線の閉結を確認する（ステップS C 1）。

#### 【0053】

回線が閉結している場合には、線間電圧の検出を行い（ステップS C 2）、この検出した線間電圧が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断する（ステップS C 3）。

#### 【0054】

予め設定された範囲として上限値（ $V_{max}$ ）と下限値（ $V_{min}$ ）を予め記憶するようにしている。

#### 【0055】

この結果、検出した線間電圧が設定範囲内である場合は、一定時間経過するまで待機し（ステップS C 4）、当該時間経過後（ステップS C 4）、再び線間電圧の検出及び適正範囲か否かの判断を行う。

#### 【0056】

一方、検出した線間電圧が設定範囲内に納っていない場合は、回線、交換機、通信装置と回線との接続状態等に異常があるとが考えられるので、ユーザに線間電圧が異常である旨を通知する（ステップS C 5）。

#### 【0057】

なお、ユーザに異常を知らせる方法としては、警告音や音声を使用して通知してもよく、機器の状態を示すランプを点滅等させて通知するようにしてもよい。無論、これらを複合して通知するようにしてもよい。

#### 【0058】

また、通信装置が操作部を有する場合は、操作部上に表示する構成としても良く、印字装置を有する場合は、不具合の発生と推定原因をレポートとして出力する構成としても良い。

#### 【0059】

これにより、ユーザは迅速な対応が可能になり、信頼性が向上する。

#### 【0060】

##### 【発明の効果】

以上説明したように請求項1にかかる発明によれば、半導体DAAの1次側である回線制御部に回線電流を検出する回線電流検出部と、回線の線間電圧を検出する線間電圧検出部とを設けたので、自動的に最適なモデムの送出レベルに調整でき、通信品質が向上すると共に、一連の半導体プロセスで当該半導体DAAにおける他の構成要素と共に形成することが可能になって、装置の小型化やコストダウンが図られる。

#### 【0061】

請求項2にかかる発明によれば、システム部が、回線電流検出部により検出された回線電流が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断して、納っていない場合には回線異常としてユーザにその旨を通知させるようにしたので、利便性及び信頼性が向上する。

#### 【0062】

請求項3にかかる発明によれば、システム部が、線間電圧検出部により検出された線間電圧が予め設定された範囲内に納っているか否かを判断して、納っていない場合には回線異常としてユーザにその旨を通知させるようにしたので、利便性及び信頼性が向上する。

#### 【0063】

請求項4にかかる発明によれば、回線電流検出部及び線間電圧検出部が回線電流及び線間電圧の検出を行う際には、システム部からの検出開始信号に基づき行うようにしたので、簡単な制御で自動的に最適なモデムの送出レベルに調整でき、通信品質が向上する。

##### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明の実施の形態の説明に適用される通信装置の概略構成を示すブロック図である。

**【図 2】**

第 1 の実施の形態の説明に適用されるモデムの送出レベル調整手順を示すフローチャートである。

**【図 3】**

第 2 の実施の形態の説明に適用される回線電流による回線異常が検出された際の処理手順を示すフローチャートである。

**【図 4】**

第 3 の実施の形態の説明に適用される線間電圧による回線異常が検出された際の処理手順を示すフローチャートである。

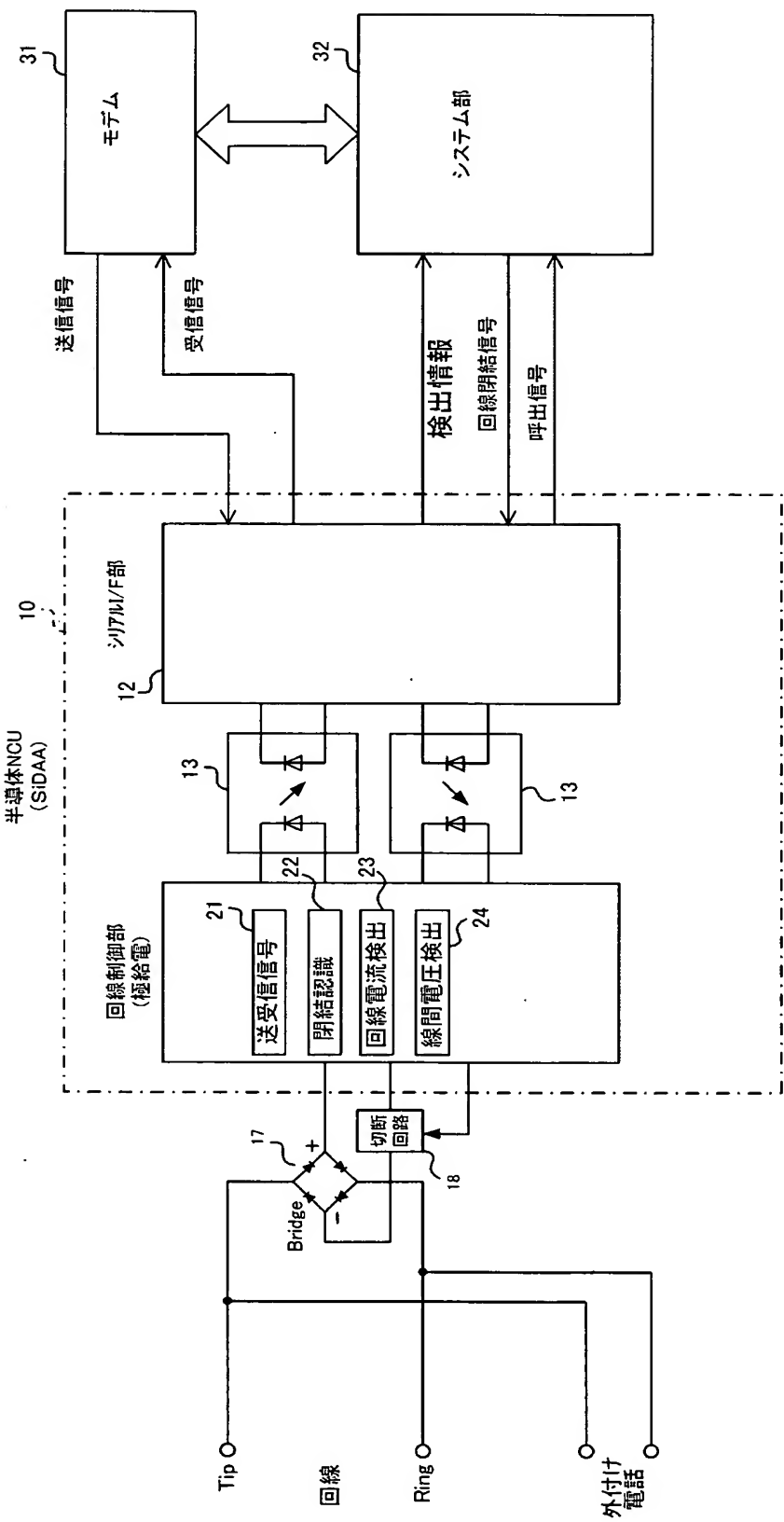
**【符号の説明】**

- 10 網制御部（半導体NCU）
- 11 回線制御部
- 12 シリアルIF部
- 18 切断回路
- 21 送受信部
- 22 閉結認識部
- 23 回線電流検出部
- 24 線間電圧検出部
- 31 モデム
- 32 システム部

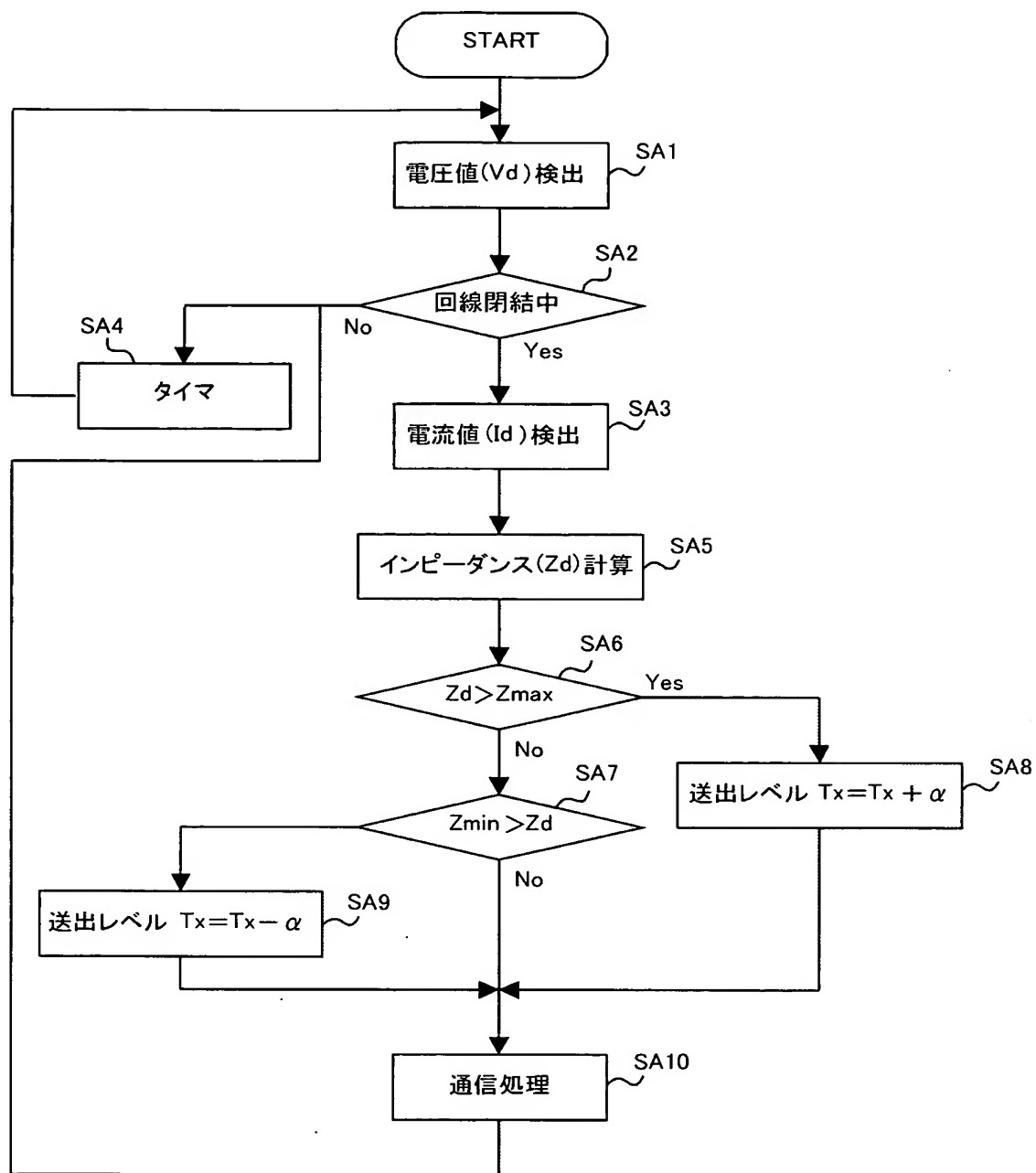


【書類名】 図面

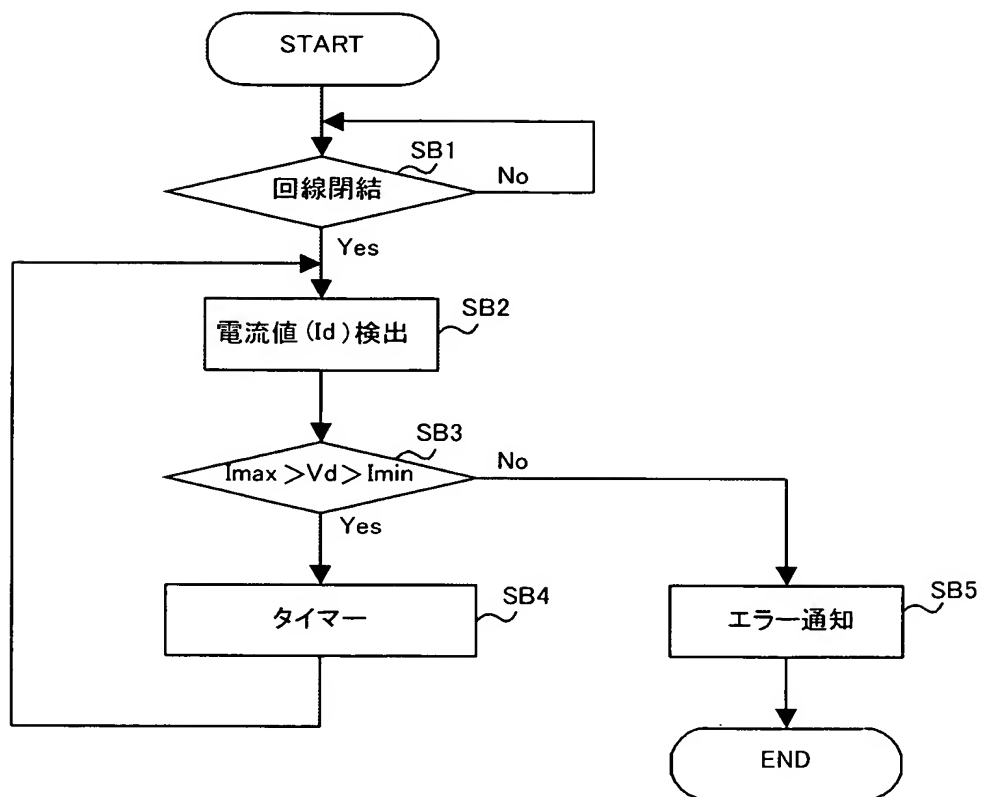
【図 1】



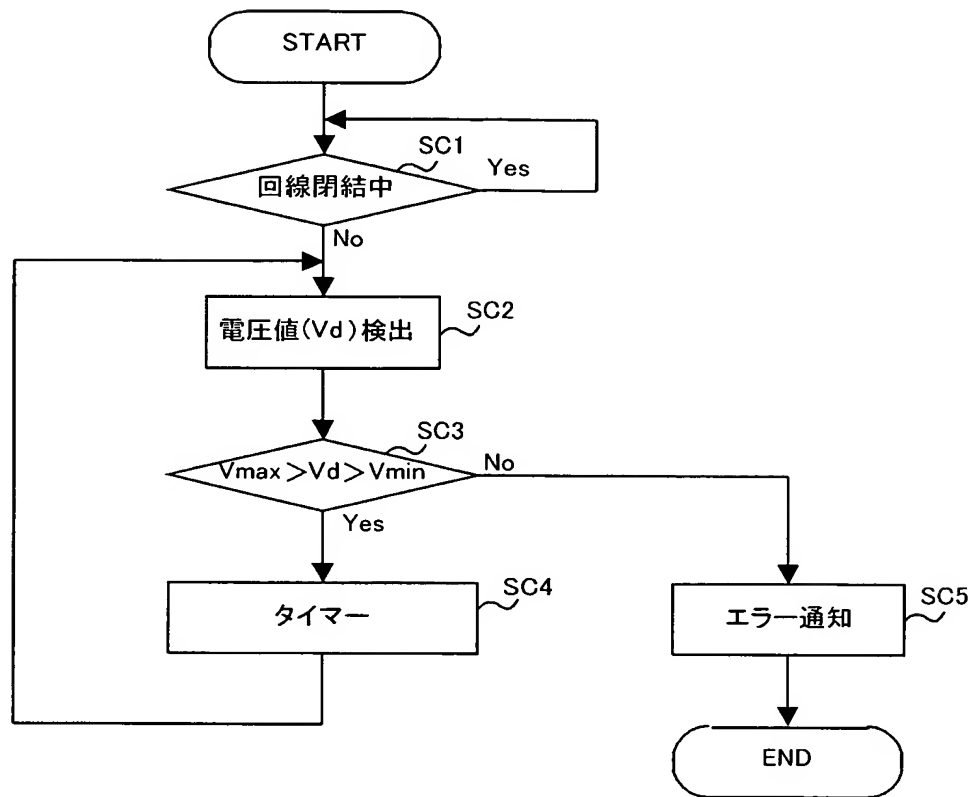
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信品質が高く、かつ、回線異常が検出された際には、速やかな対応ができるようにした通信装置を提供する。

【解決手段】 半導体 D A A の 1 次側である回線制御部 1 1 に回線電流を検出する回線電流検出部 2 3 と、回線の線間電圧を検出する線間電圧検出部 2 4 とを設ける。そして、システム部 3 2 で回線電流及び線間電圧に基づき、回線のインピーダンスを検出して、当該インピーダンスによりモデム 3 1 からの信号の送出レベルを調整する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 3 7 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー